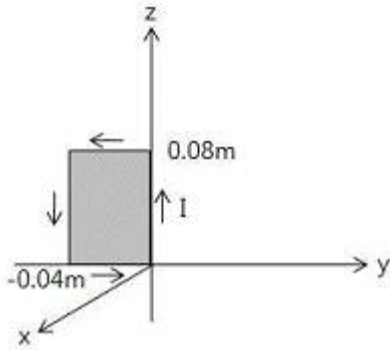


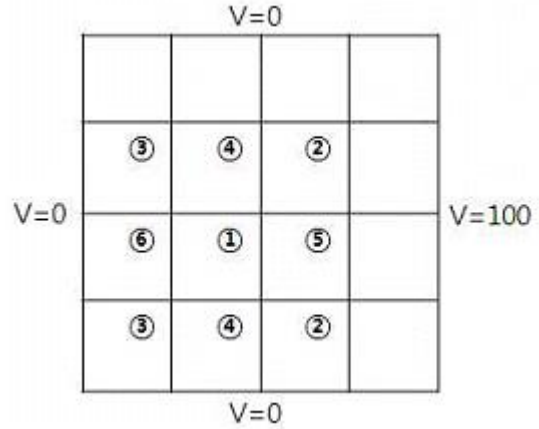


1과목 : 전기자기학

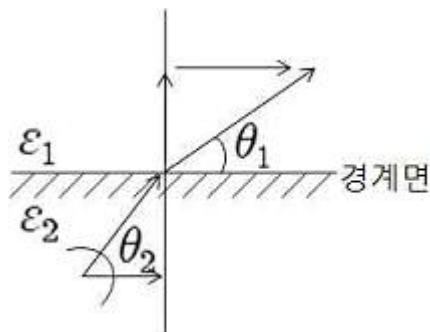
1. 그림과 같은 직각 코일이 $B = 0.05 \frac{a_x + a_y}{\sqrt{2}} [T]$ 인 자계에 위치하고 있다. 코일에 5[A] 전류가 흐를 때 Z축에서의 토크 [Nm]는?



- ① $2.66 \times 10^{-4} a_x [Nm]$ ② $5.66 \times 10^{-4} a_x [Nm]$
 ③ $2.66 \times 10^{-4} a_z [Nm]$ ④ $5.66 \times 10^{-4} a_z [Nm]$
2. 정전계에 주어진 전하분포에 의하여 발생되는 전기의 세기를 구하려고 할 때 적당하지 않은 방법은?
- ① 쿨롱의 법칙을 이용하여 구한다.
 ② 전위를 이용하여 구한다.
 ③ 가우스 법칙을 이용하여 구한다.
 ④ 비오-사바르의 법칙에 의하여 구한다.
3. 인덕턴스의 단위와 같지 않은 것은?
- ① $[\frac{J}{A} \frac{1}{s}]$ ② $[\frac{V}{A} s]$
 ③ $[\frac{Wb}{A}]$ ④ $[\frac{J}{A^2}]$
4. 공극(air gap)이 $\delta [m]$ 인 강자성체로 된 환상 영구자석에서 성립하는 식은?(단, $l [m]$ 는 영구자석의 길이이며 $l \gg \delta$ 이고, 자속밀도와 자계의 세기를 각각 $B [Wb/m^2]$, $H [AT/m]$ 라 한다.)
- ① $\frac{B}{H} = -\frac{l\mu_0}{\delta}$ ② $\frac{B}{H} = -\frac{\delta\mu_0}{l}$
 ③ $\frac{B}{H} = \frac{\delta\mu_0}{l}$ ④ $\frac{B}{H} = \frac{l\mu_0}{\delta}$
5. 자장 $B = 3a_x - 5a_y - 6a_z [Wb/m^2]$ 내에서 점전하 $0.2[C]$ 이 속도 $v = 4a_x - 2a_y - 3a_z [m/s]$ 로 움직일 때 이 점전하에 작용하는 힘의 크기는 몇 [N]이 되는가?(문제 오류로 가답안 발표시 1번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 전항 정답 처리 됩니다. 여기서는 가답안인 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
- ① 6.98 ② 7.98
 ③ 8.98 ④ 9.98
6. 그림과 같은 정방형관 단면의 격자점 ⑥의 전위를 반복법으로 구하면 약 몇 [V]가 되는가?



- ① 6.3 ② 9.4
 ③ 18.8 ④ 53.2
7. 전기계 $e = \sqrt{2} E_e \sin w(t - \frac{x}{c}) [V/m]$ 의 평면 전자파가 있다. 진공 중에서 자계의 실효값은 몇 [A/m]인가?
- ① $0.707 \times 10^{-3} E_e$ ② $1.44 \times 10^{-3} E_e$
 ③ $2.65 \times 10^{-3} E_e$ ④ $5.37 \times 10^{-3} E_e$
8. $Q = 0.15 [C]$ 으로 대전하고 있는 큰 도체구에 그 반경이 큰구의 1/2 인 작은 도체구를 접촉했다가 떼면, 작은 도체구가 얻는 전하[C]는 얼마로 되는가?
- ① 0.01 ② 0.05
 ③ 0.1 ④ 0.2
9. 반지름 a, b인 두 구상 도체 전극이 도전을 k인 매질속에 중심거리 r만큼 떨어져 놓여 있다. 양 전극간의 저항은? (단, $r \gg a, b$ 이다.)
- ① $4\pi k (\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$ ② $4\pi k (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$
 ③ $\frac{1}{4\pi k} (\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$ ④ $\frac{1}{4\pi k} (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$
10. 정현파 자속의 주파수를 3배로 높이면 유기기전력은?
- ① 2배로 감소 ② 2배로 증가
 ③ 3배로 감소 ④ 3배로 증가
11. 매질 1은 나일론(비유전율 $\epsilon_s = 4$)이고, 매질 2는 진공일때 전속밀도 D가 경계면에서 각각 θ_1, θ_2 의 각을 이룰 때 $\theta_2 = 30^\circ$ 라고 하면 θ_1 의 값은?(문제 오류로 가답안 발표시 1번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 전항 정답 처리 됩니다. 여기서는 가답안인 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)





- ① $\tan^{-1} \frac{4}{\sqrt{3}}$ ② $\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{4}$
③ $\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\tan^{-1} \frac{2}{\sqrt{3}}$

12. 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 발생하는 자계에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 외부와 내부 자계의 세기는 같다.
② 내부 자계의 세기는 0이다.
③ 외부 자계는 평등 자계이다.
④ 내부 자계는 평등 자계이다.

13. 물질의 자화 현상은?

- ① 전자의 자전 ② 전자의 공전
③ 전자의 이동 ④ 분자의 운동

14. 두 개의 전기회로 간의 상호 인덕턴스를 구하는데 사용하는 방법은?

- ① 가우스의 법칙 ② 플레밍의 오른손 법칙
③ 노이만의 법칙 ④ 스테판-볼츠만의 법칙

15. 공기 중의 두 점전하사이에 작용하는 힘이 5[N]이었다. 두 전하간에 유전체를 넣었더니 힘이 2[N]으로 되었다면 유전체의 비유전율[F/m]은 얼마인가?

- ① 1 ② 2.5
③ 5 ④ 7.5

16. 공기중에 놓인 지름 1[m]의 구도체에 줄 수 있는 최대 전하는 몇 [C]인가? (단, 공기의 절연내력은 3000[kV/m]이다.)

- ① 1.67×10^{-5} ② 2.65×10^{-5}
③ 3.33×10^{-5} ④ 8.33×10^{-5}

17. 유전체에서 변위 전류에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유전체의 굴절률이 2배가 되면 변위 전류의 크기도 2배가 된다.
② 변위 전류의 크기는 투자율의 값에 비례한다.
③ 변위 전류는 자계를 발생시킨다.
④ 전속밀도의 공간적 변화가 변위 전류를 발생시킨다.

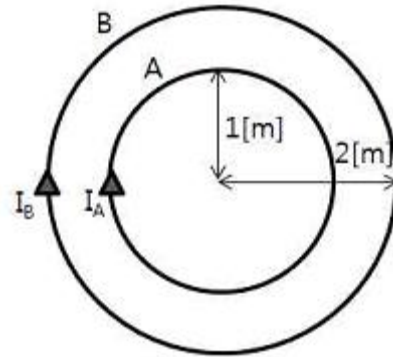
18. 진공 중에 있는 대전 도체구의 표면전하밀도가 σ [C/m²] 전위가 V[V]일 때 도체 표면의 법선방향(바깥쪽)을 n이라 할 때 성립되는 관계식은?

- ① $\frac{\partial V}{\partial n} = -\sigma$ ② $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
③ $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ ④ $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

19. 자기 모멘트 9.8×10^{-5} [Wb·m]의 막대자석을 지구자계의 수평성분 12.5[AT/m]의 곳에서 지자기 자오면으로부터 90도 회전시키는데 필요한 일은 약 몇 [J]인가?

- ① 1.23×10^{-3} ② 1.03×10^{-3}
③ 9.23×10^{-3} ④ 9.03×10^{-3}

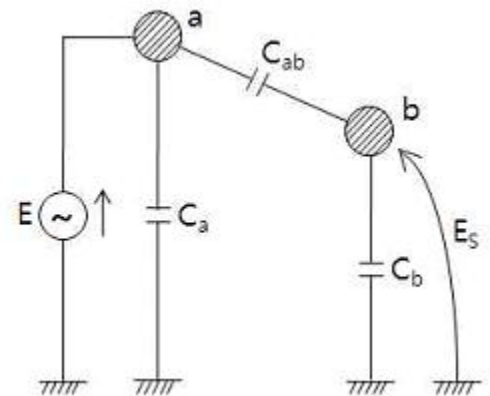
20. 그림과 같은 원형 코일이 두 개가 있다. A의 권선수는 1회, 반지름 1[m], B의 권선수는 2회, 반지름은 2[m]이다. A와 B의 코일중심을 겹쳐 두면 중심에서의 자속이 A만 있을 때의 2배가 된다. A와 B의 전류비 I_B/I_A 는?



- ① 1/2 ② 1
③ 2 ④ 4

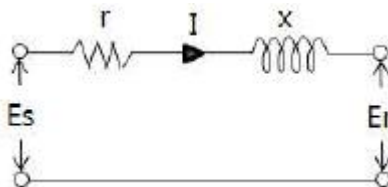
2과목 : 전력공학

21. 전력선 a의 충전전압을 E, 통신선 b의 대지 정전용량을 C_b , a-b 사이의 상호 정전용량을 C_{ab} 라고 하면 통신선 b의 정전 유도 전압 E_s 는?



- ① $\frac{C_{ab} + C_b}{C_b} \times E$ ② $\frac{C_{ab} + C_b}{C_{ab}} \times E$
③ $\frac{C_b}{C_{ab} + C_b} \times E$ ④ $\frac{C_{ab}}{C_{ab} + C_b} \times E$

22. 그림과 같은 단거리 배전선로의 송전단 전압 및 역률은 각각 6600[V], 0.9이고 수전단 전압 및 역률이 각각 6100[V], 0.8일 때 회로에 흐르는 전류 I[A]는? (단, $r=10$ [Ω], $x=20$ [Ω])



- ① 96 ② 106
③ 120 ④ 126

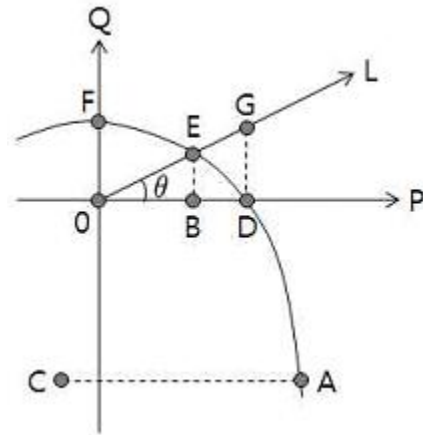
23. 송전선로에서 가공지선을 설치하는 목적이 아닌 것은?



- ① 뇌의 직격을 받을 경우 송전선 보호
② 유도에 의한 송전선의 고전위 방지
③ 통신선에 대한 차폐효과 증진
④ 철탑의 접지저항 경감
24. 송전선에 직렬콘덴서를 설치하는 경우 많은 이점이 있는 반면, 이상 현상도 일어날 수 있다. 직렬 콘덴서를 설치하였을 때 타당하지 않은 것은?
① 선로 중에서 일어나는 전압강하를 감소시킨다.
② 송전전력의 증가를 꾀할 수 있다.
③ 부하역률이 좋을수록 설치효과가 크다.
④ 단락 사고가 발생하는 경우 직렬공진을 일으킬 우려가 있다
25. 송전선로에 매설지선을 설치하는 목적으로 알맞은 것은?
① 직격뇌로부터 송전선을 차폐하기 위하여
② 철탑 기초의 강도를 보강하기 위하여
③ 현수애자 1연의 전압 분담을 균일화하기 위하여
④ 철탑으로부터 송전선로로의 역섬락을 방지하기 위하여
26. 유효낙차 150[m], 출력 20000[kw], 회전수 375[rpm]인 수차의 특유속도는 약 몇 [rpm]인가?
① 100 ② 150
③ 200 ④ 250
27. 전선의 굵기가 동일하고 완전히 연가되어 있는 3상 1회선 송전선의 대지정전용량을 옳게 나타낸 것은? (단, r : 도체의 반지름, D : 도체의 등가 선간 거리, h : 도체의 평균 지상 높이이다.)
- ① $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{8h^3}{rD^2}}$ ② $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{8h^3}{rD^2}}$
③ $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{4h^3}{rD^2}}$ ④ $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{4h^3}{rD^2}}$
28. 배전용 변전소의 주변압기로 주로 사용되는 것은?
① 단권 변압기 ② 3권선 변압기
③ 체강 변압기 ④ 체승 변압기
29. 각각 다른 2개의 전력계통을 연락선(Tie line)을 통하여 상호 연계하면 여러 가지 장점이 있는데, 계통 운용상 이득이 아닌 것은?
① 전력의 유통으로 설비 용량이 저감된다.
② 배후 전력이 커져 단락전류가 감소한다.
③ 경제적인 발전력 배분이 가능하다.
④ 안정된 주파수 유지가 가능하다.
30. 수전용 변전설비의 1차측 차단기의 용량은 주로 어느 것에 의하여 정해지는가?
① 수전 계약 용량
② 부하 설비의 용량
③ 공급측 전원의 단락 용량

④ 수전전력의 역률과 부하율

31. 500[kVA]의 단상 변압기 상용 3대(결선 $\Delta-\Delta$), 예비 1대를 갖는 변전소가 있다. 부하의 증가로 인하여 예비 변압기까지 동원해서 사용한다면 응할 수 있는 최대 부하[kVA]는?
① 약 2000 ② 약 1730
③ 약 1500 ④ 약 830
32. 최소 동작전류값 이상이면 일정한 시간에 동작하는 한시 특성을 갖는 계전기는?
① 정한시 계전기 ② 반한시 계전기
③ 순한시 계전기 ④ 반한시성 정한시 계전기
33. 기력발전소의 열사이클 중 가장 기본적인 것으로 두 개의 등압변화와 두 개의 단열변화로 되는 열사이클은?
① 재생 사이클 ② 랭킨 사이클
③ 재열 사이클 ④ 재생 재열 사이클
34. 그림과 같은 수전단 전력원선도에서 직선 OL은 지상역률 $\cos\theta$ 인 부하직선을 나타낸다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, C점은 원선도의 중심점이다.)



- ① A점은 이론상의 극한 수전 전력을 표시한다.
② B점은 부하역률이 1일 때의 수전전력을 표시한다.
③ G점은 전압 조정을 위하여 진상 무효 전력이 필요하다.
④ F점은 전력이 0이므로 역률 조정이 필요 없다.
35. 계통의 안정도 증진대책이 아닌 것은?
① 발전기나 변압기의 리액터를 작게 한다.
② 선로의 회선수를 감소시킨다.
③ 중간 조상 방식을 채용한다.
④ 고속도 재폐로 방식을 채용한다.
36. 송전전력, 송전거리, 전선로의 전력 손실이 일정하고 같은 재료의 전선을 사용한 경우 단상 2선식에 대한 3상 3선식의 1선당의 전력비는 얼마인가?
① 0.7 ② 1.0
③ 1.15 ④ 1.33
37. 어떤 공장의 수용설비 용량이 1800[kw], 수용률은 55[%], 평균 부하역률은 90[%]라 한다. 이 공장의 수전설비는 몇 [kVA]로 하면 되는가?
① 900 ② 990
③ 1100 ④ 1800



38. 부하전력 및 역률이 같을 때 전압을 n 배 승압하면 전압 강하와 전력손실은 각각 어떻게 되는가?
 ① $1/n$, $1/n^2$ ② $1/n^2$, $1/n$
 ③ $1/n$, $1/n$ ④ $1/n^2$, $1/n^2$
39. 3상 동기 발전기 단자에서의 고장 전류 계산 시 영상전류 I_0 , 정상전류 I_1 과 역상전류 I_2 가 같은 경우는?
 ① 1선 지락고장 ② 2선 지락고장
 ③ 선간 단락고장 ④ 3상 단락고장
40. 일반 회로정수가 A, B, C, D이고 송전단 상전압이 E_s 인 경우 무부하시 송전단의 총전전류(송전단 전류)는?
 ① CE_s ② ACE_s
 ③ $(A/C) \cdot E_s$ ④ $(C/A) \cdot E_s$

3과목 : 전기기기

41. 변압기 2대를 사용하여 V결선으로 3상 변압하는 경우 변압기 이용률은 얼마[%]인가?
 ① 47.6 ② 57.8
 ③ 66.6 ④ 86.6
42. 3상 유도 전동기의 회전방향은 이 전동기에서 발생하는 회전 자계의 회전 방향과 어떤 관계가 있는가?
 ① 아무 관계도 없다.
 ② 회전 자계의 회전 방향으로 회전한다.
 ③ 회전 자계의 반대 방향으로 회전한다.
 ④ 부하 조건에 따라 정해진다.
43. 3상 유도 전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 몇 배로 되는가?
 ① $1/2$ ② $\sqrt{2}$
 ③ 2 ④ 불변
44. 돌극형 동기 발전기의 특성이 아닌것은?
 ① 직축 리액턴스 및 횡축 리액턴스의 값이 다르다.
 ② 내부 유기기전력과 관계없는 토크가 존재한다.
 ③ 최대 출력의 출력각이 90도이다.
 ④ 리액션 토크가 존재한다.
45. 다음 중 DC서보모터의 제어 기능에 속하지 않는 것은?
 ① 역률 제어 기능 ② 전류 제어 기능
 ③ 속도 제어 기능 ④ 위치 제어 기능
46. 동기 발전기의 회전자 돌레를 2배로 하면 회전자 주변속도는 몇 배가 되는가?
 ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8
47. 실리콘 정류 소자(SCR)와 관계 없는 것은?
 ① 교류 부하에서만 제어가 가능하다.
 ② 아크가 생기지 않도록 열의 발생이 적다.
 ③ 턴온 시키기 위해서 필요한 최소의 순 전류를 래칭 전류라 한다.

- ④ 게이트 신호를 인가할 때부터 도통할 때까지 시간이 짧다.
48. Y결선한 변압기의 2차측에 다이오드 6개로 3상 전파의 정류회로를 구성하고 저항 R 을 걸었을 때의 3상 전파 직류 전류의 평균치 $I[A]$ 는?(단, E 는 교류측의 선간전압이다.)

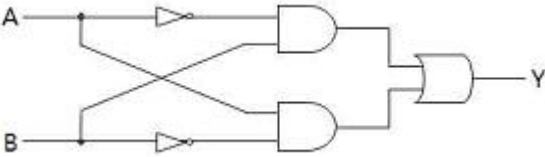
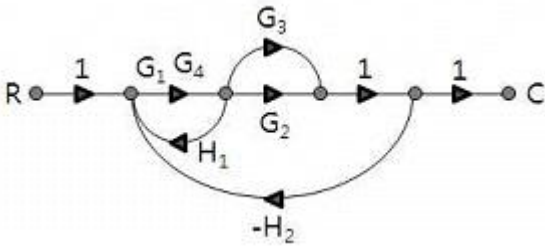
① $\frac{6\sqrt{2}}{2\pi} \frac{E}{R}$ ② $\frac{3\sqrt{6}}{2\pi} \frac{E}{R}$
 ③ $\frac{3\sqrt{6}}{\pi} \frac{E}{R}$ ④ $\frac{6\sqrt{2}}{\pi} \frac{E}{R}$

49. 권수가 같은 2대의 단상 변압기로 3상 전압을 2상으로 변압하기 위하여 스코트 결선을 할 때 T좌 변압기의 권수는 전 권수의 어느 점에서 택해야 하는가?
 ① $1/\sqrt{2}$ ② $1/\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{3}/2$ ④ $2/\sqrt{3}$
50. 전동기 기동시 1차 각상의 권선에 정격전압의 $1/\sqrt{3}$ 전압이 가해지고, 기동 전류는 전 전압기동을 한 경우보다 $1/30$ 되는 기동법은?
 ① 전전압 기동법 ② Y- Δ 기동법
 ③ 기동 보상기법 ④ 기동 저항기 기동법
51. 어떤 수차용 교류 발전기의 단락비가 1.2이다. 이 발전기의 % 동기임피던스는?
 ① 0.12 ② 0.25
 ③ 0.52 ④ 0.83
52. 200[kVA]의 단상 변압기가 있다. 철손 1.6[kW], 전부하동손 3.2[kW]이다. 이 변압기의 최대 효율은 어느 정도의 전부하에서 생기는가?
 ① $1/2$ ② $1/4$
 ③ $1/\sqrt{2}$ ④ 1
53. 권선형 유도전동기의 전부하 운전시 슬립이 4[%]이고 2차 정격전압이 150[V]이면 2차 유도 기전력은 몇 [V]인가?
 ① 9 ② 8
 ③ 7 ④ 6
54. 3상 유도전동기의 특성에서 비례추이하지 않는 것은?
 ① 출력 ② 1차전류
 ③ 역률 ④ 2차전류
55. 단자전압 220[V]에서 전기자 전류 30[A]가 흐르는 직권 전동기의 회전수는 500[rpm]이다. 전기자 전류 20[A]일 때의 회전수는 약 몇 [rpm]인가? (단, 전기자 저항과 계자권선의 저항의 합은 $0.8[\Omega]$ 이고 자기 포화와 전기자 반작용은 무시한다.)
 ① 620 ② 680
 ③ 720 ④ 780
56. 다음 중 권선형 유도전동기의 기동법은?
 ① 분상 기동법 ② 2차 저항기동법
 ③ 콘덴서 기동법 ④ 반발 기동법
57. 동기 발전기 단절권의 특징이 아닌 것은?



- ① 고조파를 제거해서 기전력의 파형이 좋아진다.
 ② 코일 단이 짧게 되므로 재료가 절약된다.
 ③ 전절권에 비해 합성 유기기전력이 증가한다.
 ④ 코일 간격이 극 간격보다 작다.
58. 1차 전압 2200[V], 무부하 전류 0.088[A]인 변압기의 철손이 110[W]이었다. 자화 전류는 약 몇 [A]인가?
 ① 0.055 ② 0.038
 ③ 0.072 ④ 0.088
59. 단상 직권 정류자 전동기에 있어서의 보상권선의 효과로 틀린 것은?
 ① 전동기의 역률을 개선하기 위한 것이다.
 ② 전기자 기자력을 상쇄시킨다.
 ③ 누설 리액턴스가 적어진다.
 ④ 제동 효과가 있다.
60. 직류 발전기를 병렬운전할 때 균압모선이 필요한 직류기는?
 ① 직권 발전기, 분권 발전기 ② 직권 발전기, 복권 발전기
 ③ 복권 발전기, 분권 발전기 ④ 분권 발전기, 단극 발전기

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 다음 논리회로의 출력은?

 ① $Y = A\bar{B} + \bar{A}B$ ② $Y = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$
 ③ $Y = A\bar{B} + \bar{A}\bar{B}$ ④ $Y = \bar{A} + \bar{B}$
62. Routh 안정도 판별법에 의한 방법 중 불안정한 제어계의 특성 방정식은?
 ① $s^3 + 2s^2 + 3s + 4 = 0$ ② $s^3 + s^2 + 5s + 4 = 0$
 ③ $s^3 + 4s^2 + 5s + 2 = 0$ ④ $s^3 + 3s^2 + 2s + 8 = 0$
63. 그림과 같은 신호흐름 선도에서 전달함수 C/R 는?


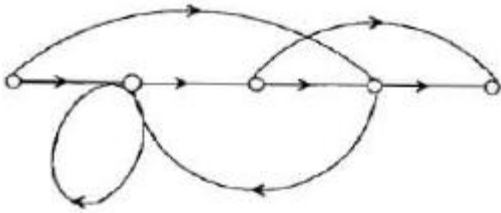
① $\frac{G_1 G_4 (G_2 + G_3)}{1 + G_1 G_4 H_1 + G_1 G_4 (G_2 + G_3) H_2}$
 ② $\frac{G_1 G_4 (G_2 + G_3)}{1 - G_1 G_4 H_1 + G_1 G_4 (G_2 + G_3) H_2}$

③ $\frac{G_1 G_4 (G_2 + G_3)}{1 + G_1 G_3 G_4 H_2 + G_1 G_2 H_1}$
 ④ $\frac{G_1 G_2 - G_3 G_4}{1 - G_1 G_2 H_1 + G_1 G_3 G_4 H_2}$

64. 샘플러의 주기를 T라 할 때 S-평면상의 모든 점은 식 $Z=e^{sT}$ 에 의하여 Z-평면상에 사상 된다. S-평면의 좌반평면상의 모든 점은 Z-평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?
 ① 내점 ② 외점
 ③ 원주상의 점 ④ Z-평면 전체
65. 다음 쌍곡선 함수의 라플라스 변환은?
 $f(t) = \sinh at$

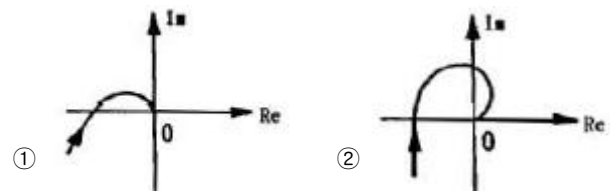
① $\frac{s}{s^2 - a}$ ② $\frac{s}{s^2 + a}$
 ③ $\frac{a}{s^2 + a^2}$ ④ $\frac{a}{s^2 - a^2}$

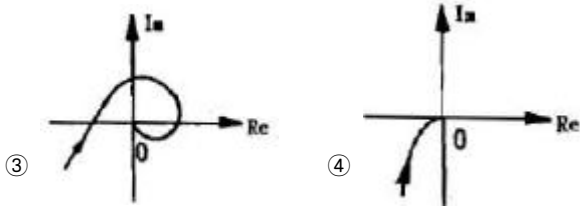
66. 특성방정식 $s^3 + 34.5s^2 + 7500s + 7500k = 0$ 로 표시되는 계통이 안정되려면 k의 범위는?
 ① $0 < k < 34.5$ ② $k < 0$
 ③ $k > 34.5$ ④ $0 < k < 69$
67. 개루프 전달함수 $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+3)^2}$ 의 이탈점에 해당되는 것은?
 ① -2.5 ② -2
 ③ -1 ④ -0.5

68. 다음의 신호선도를 메이슨의 공식을 이용하여 전달함수를 구하고자 한다. 이 신호선도에서 루프(loop)는 몇 개인가?


① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4

69. $G(jw) = \frac{K}{jw(jw+1)}$ 의 나이퀴스트 선도는? (단, K > 0 이다.)

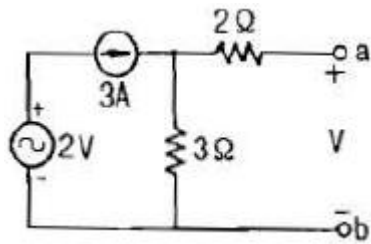




70. 다음 전달함수 중 적분 요소에 해당되는 것은?

- ① 전위차계 ② 인덕턴스 회로
③ RC 직렬 회로 ④ LR 직렬 회로

71. 그림과 같은 회로의 a,b 단자간의 전압은?



- ① 2V ② 3V
③ 6V ④ 9V

72. L형 4단자 회로망에서 4단자 상수가 $A=15/4$, $D=1$ 이고, 영상 임피던스 $Z_{02}=12/5[\Omega]$ 일 때, 영상 임피던스 Z_{01} 은 몇 $[\Omega]$ 인가?

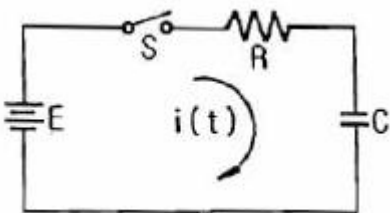
- ① 8 ② 9
③ 10 ④ 11

73. 다음 함수의 역라플라스 변환은?

$$\frac{2s+3}{(s+1)(s+2)}$$

- ① $e^{-t}+e^{-2t}$ ② $e^{-t}-e^{-2t}$
③ $e^{-t}-2e^{-2t}$ ④ $e^{-t}+2e^{-2t}$

74. 그림의 회로에서 스위치 S를 닫을 때의 충전전류 $i(t)[A]$ 는 얼마인가? (단, 콘덴서에 초기 충전전하는 없다.)



- ① $\frac{E}{R}e^{-\frac{1}{RC}t}$ ② $\frac{E}{R}e^{\frac{R}{C}t}$
③ $\frac{E}{R}e^{-\frac{C}{R}t}$ ④ $\frac{E}{R}e^{\frac{1}{RC}t}$

75. 무왜형 선로를 설명한 것 중 옳은 것은?

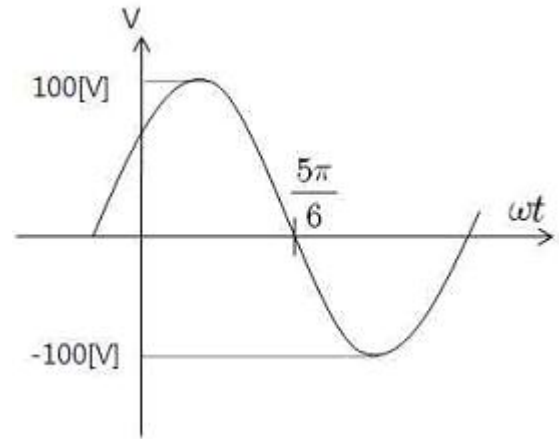
- ① 특성 임피던스가 주파수의 함수이다.
② 감쇠정수는 0이다.
③ $LR=CG$ 의 관계가 있다.

④ 위상속도 v 는 주파수에 관계가 없다.

76. 2단자 임피던스 함수 $Z(s) = \frac{(s+1)(s+2)}{(s+3)(s+4)}$ 일 때 극점(pole)은?

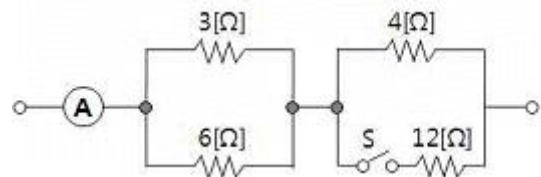
- ① -1, -2 ② -3, -4
③ -1, -2, -3, -4 ④ -1, -3

77. 그림과 같은 파형의 순시값은?



- ① $v = 100\sqrt{2} \sin wt$
② $v = 100\sqrt{2} \cos wt$
③ $v = 100 \sin (wt + \frac{\pi}{6})$
④ $v = 100 \sin (wt - \frac{\pi}{6})$

78. 스위치 S를 열었을 때 전류계의 지시는 10[A]이었다. 스위치 S를 닫았을 때 전류계의 지시는 몇 [A]인가?



- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 15

79. 내부 임피던스가 $0.3+j2[\Omega]$ 인 발전기에 임피던스가 $1.7+j3[\Omega]$ 인 선로를 연결하여 전력을 공급한다. 부하 임피던스가 몇 $[\Omega]$ 일 때 최대전력이 전달되는가?

- ① 2 ② $2-5j$
③ $\sqrt{29}$ ④ $2+j5$

80. 어떤 함수 $f(t)$ 를 비정현파의 푸리에 급수에 의한 전개를 옮겨 나타낸 것은?

① $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$



$$\textcircled{2} \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos n\omega t$$

$$\textcircled{3} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$$

$$\textcircled{4} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos n\omega t$$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 사용 전압이 440[V]이며 사람이 접촉할 우려가 있는 장소에 옥내배선을 케이블 공사로 시공하는 경우 전선의 피복에 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 특별 제 3종 접지공사 ② 제 2종 접지공사
③ 제 3종 접지공사 ④ 제 1종 접지공사

82. 정격전류가 15[A]를 넘고 20[A]이하인 배선용 차단기로 보호되는 저압 옥내전로의 콘센트는 정격전류가 몇 [A] 이하인 것을 사용하여야 하는가?

- ① 15 ② 20
③ 30 ④ 50

83. 욕실 등 인체가 물에 젖어 있는 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에 적합한 누전차단기는?

- ① 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.03초 이하의 전압 동작형 누전 차단기
② 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형 누전 차단기
③ 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.3초 이하의 전압 동작형 누전 차단기
④ 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.3초 이하의 전류 동작형 누전 차단기

84. 특고압 가공 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용되는 철탑은?

- ① 내장형 철탑 ② 인류형 철탑
③ 각도형 철탑 ④ 보강형 철탑

85. 가공전선로의 지지물에 하중이 가해지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초 안전율은 몇 이상이어야 하는가?

- ① 0.5 ② 1
③ 1.5 ④ 2

86. 특고압 가공전선과 가공약전류 전선 사이에 사용하는 보호망에 있어서 보호망을 구성하는 금속선의 상호 간격[m]은 얼마 이하로 시설하여야 하는가?

- ① 0.5 ② 1.0
③ 1.5 ④ 2.0

87. 접지 공사에 관한 내용 중 옳지 않은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 특별 제 3종 접지공사를 하여야 하는 금속체와 대지간의 전기 저항치가 10[Ω]이하인 경우에는 특별 제 3종 접지

공사를 한 것으로 본다.

- ② 지중에 매설되고 있고 대지와의 전기 저항치가 3[Ω] 이하의 값을 유지하고 있는 금속체 수도관로는 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.
③ 접지선을 철주 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우 접지극을 철주의 밑면으로부터 30[cm] 이상의 깊이에 매설하는 경우 이외에는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 1[m]이상 떼어 매설한다.
④ 대지와의 사이에 전기저항치가 2[Ω]이하인 건물의 철골 기타의 금속체는 이를 비접지식 고압전로에 시설하는 기계기구의 철대에 실시하는 제 3종 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.

88. 전력보안 가공 통신선 시설시 통신선은 조가용 선으로 조가하여야 하는데 지름 몇[mm] 경동선을 사용하는 경우에는 그러하지 않아도 되는가? (단, 케이블을 제외한다.)

- ① 1.2 ② 2.0
③ 2.6 ④ 3.2

89. 고압 가공인입선의 전선으로는 지름이 몇 [mm]이상의 경동선의 고압 절연전선을 사용하는가?

- ① 1.6 ② 2.6
③ 3.5 ④ 5.0

90. 의료용 접지센터, 의료용 콘센트 및 의료용 접지단자는 특별한 경우 이외에는 의료실 바닥 위 몇 [cm] 이상의 높이에 시설하여야 하는가?(관련 규정 개정으로 기존 정답을 4 번입니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 30 ② 40
③ 60 ④ 80

91. 최대 사용 전압이 6600[V]인 3상 유도전동기의 권선과 대지 사이의 절연내력 시험전압은 최대 사용전압의 몇 배인가?

- ① 1.75 ② 1.0
③ 1.25 ④ 1.5

92. 가공 전선로의 지지물에 지선을 시설하려고 한다. 이 지선의 기준으로 옳은 것은?

- ① 소선지름 : 2.0mm, 안전율 : 2.5, 허용 인장하중 2.11kN
② 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 2.5, 허용 인장하중 4.31kN
③ 소선지름 : 1.6mm, 안전율 : 2.0, 허용 인장하중 4.31kN
④ 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 1.5, 허용 인장하중 3.21kN

93. 가공 전선로의 지지물에 취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판 볼트 등은 지표상 몇 [m] 미만에 시설하여서는 아니 되는가?

- ① 1.2 ② 1.8
③ 2.2 ④ 2.5

94. 저압 연접 인입선은 인입선에서 분기하는 점으로부터 몇 [m]를 초과하는 지역에 미치지 아니하도록 시설하여야 하는가?

- ① 10 ② 20
③ 100 ④ 200

95. 전기철도에서 가공 교류절연귀선의 시설은 어느 경우에 준하여 시설하여야 하는가?



- ① 고압 가공전선 ② 가공 약전류 전선
- ③ 저압 가공전선 ④ 특고압 가공전선

96. 고압 및 특고압의 전로에 절연내력 시험을 하는 경우 시험 전압을 연속해서 얼마동안 가하는가?
- ① 10초 ② 2분
 - ③ 6분 ④ 10분
97. 수소 냉각식 발전기, 조상기 또는 이에 부속하는 수소 냉각 장치에 시설하는 계측 장치에 해당되지 않는 것은?
- ① 수소의 순도가 85%이하로 저하한 경우의 경보장치
 - ② 수소의 압력을 계측하는 장치
 - ③ 수소의 도입량과 방출량을 계측하는 장치
 - ④ 수소의 온도를 계측하는 장치
98. 사용전압이 300[V]인 지중전선이 지중약전류 전선과 접근 또는 교차할 때 상호간에 내화성 격벽을 설치한다면 상호간의 이격거리는 몇 [cm] 이하인 경우인가?
- ① 30 ② 50
 - ③ 60 ④ 100
99. 특고압전로와 저압전로를 결합한 변압기에 실시한 제 2종 접지공사의 저항 값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가?(단, 전로에 지락이 생겼을 때 1초 이내에 차단하는 장치가 되어 있으며, 1선 지락 전류는 6[A]이다.)
- ① 10 ② 20
 - ③ 25 ④ 30
100. 발전소에서 계측장치를 시설하지 않아도 되는 것은?
- ① 발전기 베어링 및 고정자의 온도
 - ② 특고압용 변압기의 온도
 - ③ 증기터빈에 접속하는 발전기의 역률
 - ④ 주요 변압기의 전압 및 전류 또는 전력



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	④	①	①	③	②	③	②	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	①	③	②	④	③	②	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	④	③	④	①	①	③	②	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	②	④	②	③	③	①	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	④	③	①	②	①	①	③	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	④	①	④	②	③	③	④	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	④	②	①	④	①	③	②	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	②	①	①	④	②	③	③	②	④
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	②	②	①	④	③	④	③	④	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
④	②	②	③	①	④	③	①	①	③